

# Laserklassifikation und kundenspezifischer Laserschutz

Spetec

Wenn verschiedenartige Laser zum Einsatz kommen, kann der Mensch durch direkte, reflektierte oder gestreute Laserstrahlung verletzt werden. Deshalb sollte man auch immer für einen dazugehörigen, passenden Laserschutz sorgen. Um diesen optimal auszuwählen, muss vorab die Gefährdung klassifiziert werden. Die DIN EN 60825-1 Sicherheit von Lasereinrichtungen von 2009, Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen, (VDE 0837-1), teilt diese in vier Klassen ein:

- Klasse I beinhaltet Laser des täglichen Bedarfs (zum Beispiel CD-Player, CD-/DVD-Brenner, Scanner). Diese sind ungefährlich, solange keine optischen Instrumente, wie Lupen oder Ferngläser, benutzt werden.
- Klasse II beschreibt die zugängliche Laserstrahlung im sichtbaren Spektralbereich (400 bis 700 nm). Bei kurzzeitiger Bestrahlungsdauer (bis 0,25 s) ist diese Strahlung wiederum ohne Verwendung optischer Instrumente für das Auge ungefährlich.
- In Klasse III wird die zugängliche Strahlung als gefährlich für die Augen definiert, was nur in besonderen Fällen auch für die Haut gilt. Diffuses Streulicht von Lasern des täglichen Bedarfs bleibt weitgehend ungefährlich.
- In Klasse IV werden die Laser eingeordnet, deren zugängliche

Strahlung für Augen und Haut sehr gefährlich ist. Deren diffuse Strahlung kann ebenfalls gefährlich sein und einen Brand oder Explosion auslösen.

Ist eine Optimierung der Anwendung nicht möglich, um eine der ungefährlichen Klassen zu erreichen, bleibt nur die komplette Abschirmung durch eine geeignete Schutzeinrichtung. Durch diese soll letztendlich Klasse I erreicht werden.

Das verwendete Schutzmaterial ist von DIN CERTCO (TÜV Rheinland) entsprechend der DIN EN 12254:2012-04 Abschirmung an Laserarbeitsplätzen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung, zertifiziert. Die an dem Material durchgeführten Laserbelastungstests ergaben dabei unterschiedliche Schutzstufen, die auch in der Norm beschrieben werden und von der Wellenlänge der Laserstrahlung abhängig sind (**Tabelle**).

Die Abschirmungsart für Laserarbeitsplätze zum Schutz gegen zufällige Bestrahlung regelt Anhang 6 der DIN 12254. Die Abkürzungen AB bezeichnen die Schutzklassen (insgesamt 10, geordnet nach dem Durchlässigkeitsgrad bei Laserwellenlängen); D steht für Dauerstrichlaser (CW); I für Impulslaser; R für Riesenimpulslaser und M für modenkoppelte Impulslaser, die sich in der Impulsdauer unterscheiden. Der Wellenlängenbereich symbolisiert auch die mittlere Leistungs- und Energiedichte.

Weitere Vorschriften und Maßnahmen zur Lasersicherheit hat beispielsweise

Wellenlängenbereich	Schutzstufen
180 - 315 nm	D AB8, IR AB4, M A6
> 315 - 1050 nm	D IR AB5, M A7
> 1050 - 1400 nm	D AB5, IR AB9, M AB8
> 1400 - 11 000 nm	D AB3

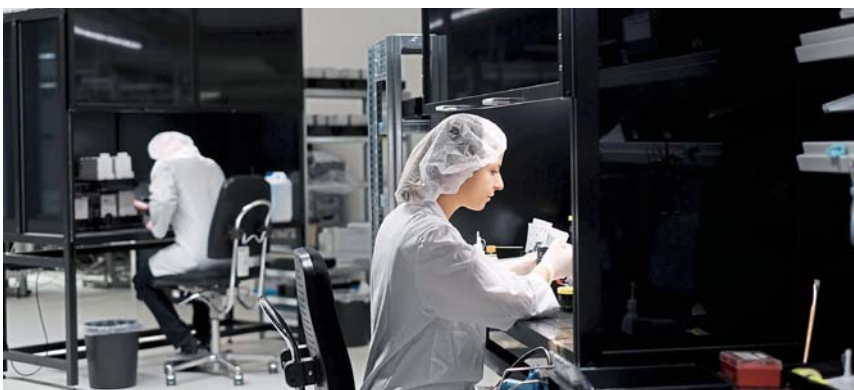
se auch das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der TU München für die Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) zusammengestellt.

Durch die hauseigene Projektierungsabteilung kann Spetec spezifische Sonderlösungen gemeinsam mit dem Kunden erarbeiten, zeichnen und letztendlich exakt nach Kundenwunsch fertigen. Die Spezialisten greifen dabei auf eine spezielle Aluminium-Ständerbauweise zurück, die 1:1 auch für den kundenspezifischen Laserschutz eingesetzt werden kann.

Dafür werden die benötigten Rahmenbedingungen für eine Schutzeinrichtung festgelegt und schließlich eine passgenaue Einhausung erstellt. Für den optimalen Schutz werden hierbei getestete Flächenelemente eingesetzt, mit denen Laserbelastungstests durchgeführt wurden. Weitere Optionen sind beispielsweise entsprechende Türen, Laserschutzfenster oder Interlock-Systeme.

Neben festen Platten können auch Laserschutzvorhänge eingesetzt werden. Ein solches Laserschutzzelt bietet dem Anwender einen flexiblen Zugang zu seinem Arbeitsbereich, da die einzelnen Vorhangstreifen leicht geöffnet und sogar sehr einfach demontiert werden können.

Produziert werden diese Laserschutzzelte aus dem Laserschutzvorhang LP12. Dieser wird in einer Art Sandwichbauweise hergestellt. Dazu werden zwei identische Deckschichten des Schutzmaterials auf ein unelastisches Trägergewebe aufgebracht, wodurch beide Seiten dem Laser zugewandt sein können. Die Ränder sind eingesäumt und vernäht. Der Vorhang wird aus Bahnen aneinandergenäht. Diese werden dann mit verschiedenen



Der Laserschutz an Arbeitsplätzen kann individuell angepasst werden



Montageausführungen für Laserschutzvorhänge (Keder-, Klettband- und Schiebeyesystem)

Befestigungsmöglichkeiten, die sich unterschiedlichen Gegebenheiten anpassen lassen, montiert. Auch eine Befestigungsart mit Edelstahlhaken kann auf Kundenwunsch hergestellt werden. Das Kedersystem ermöglicht eine einfache und schnelle Montage unabhängig von der Größe. Durch den Einzug des Vorhanges in die Kederschiene entsteht eine abgedichtete Verbindung, die hohe Sicherheit gewährleistet.

Beim Schiebeyesystem wird der Vorhang über Haltevorrichtungen in einer Laufschiene geführt, sodass ein Verschie-

ben in beide Richtungen möglich ist. Der Öffnungsbereich kann mittels Stopper begrenzt oder nur einseitig festgelegt werden.

Vor der Auswahl einer geeigneten Abschirmung sollte eine Risikoanalyse beispielsweise nach DIN EN 60825-4:2006, Anhang B durchgeführt werden, um die zu erwartende Bestrahlungsstärke zu ermitteln. Ebenfalls sind regelmäßige Wartungen zu empfehlen, deren zeitlicher Abstand von der Risikoanalyse abhängig gemacht werden sollte.

mg ■

### Online-Service

Laserschutzzelt von Spetec

[www.photonik.de/33159](http://www.photonik.de/33159)

### Kontakt

Spetec Gesellschaft für Labor- und Reinraumtechnik mbH  
 Berghamer Str. 2, 85435 Erding  
 Tel. +49 (0)8122-99533  
[spetec@spetec.de](mailto:spetec@spetec.de)  
[www.spetec.de](http://www.spetec.de)